

**Вольвач Оксана Василівна**  
канд. геогр. наук, доцент  
**Ткаченко Олександр Сергійович**  
здобувач вищої освіти СВО «Магістр»  
Одеський державний екологічний університет  
м. Одеса

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ФОТОСИНТЕТИЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ БІОЕНЕРГЕТИЧНОЇ КУЛЬТУРИ МІСКАНТУС В УМОВАХ ЗМІНИ КЛІМАТУ**

Протягом останніх років питанню вирощування в Україні високопродуктивних енергетичних культур приділяється все більше уваги. Енергетичні культури – це рослини, які спеціально вирощуються для використання у якості палива або для виробництва біопалива. Треба відзначити, що в Європі інтерес до енергетичних культур виник ще у 70-х роках минулого століття, коли у 1973 р. вибухнула неочікувана перша енергетична криза. У зв'язку з обмеженням видобутку нафти почалися пошуки альтернативних джерел енергії, у тому числі й енергетичних культур.

У теперішній час вирощування енергетичних культур є актуальним питанням. Але якщо у енергобалансі промислово розвинених країн біомаса відіграє суттєву роль (в США її доля становить 4 %, в Данії – 6 %, в Канаді – 7 %, в Австрії – 14 %, в Швеції – 16 % загального використання енергоресурсів) [1], то в Україні вирощування енергетичних культур знаходиться поки що на стадії досліджень.

Представники роду *Miscanthus* мають широкі адаптаційні можливості, можуть ефективно вирощуватися в різних ґрунтово-кліматичних умовах помірної широти, забезпечують високу продуктивність при мінімальних витратах на їх вирощування [2–4].

Дослідження впливу змін клімату на продуктивність посадок міскантусу третього року було проведено для трьох сценарних періодів (2021–2030, 2031–2041 та 2041–2050 рр.) у порівнянні з базовим періодом 1980–2010 рр.

Використовувався сценарій зміни клімату RCP4.5, розрахунки проводились для території Полісся.

Дослідження виконані за чотирма видами урожайності: потенційна урожайність (ПУ), яка при оптимальній забезпеченості рослин теплом, вологою та мінеральним живленням визначається надходженням сонячної радіації; метеорологічно можлива урожайність (ММУ), що забезпечується температурним режимом та режимом зволоження території; дійсно можлива урожайність (ДМУ), яка забезпечується природною родючістю ґрунту; фактична урожайність в природних умовах.

Прихід ФАР за вегетаційний період за базовими даними складає 148,1 кДж/см<sup>2</sup>. За сценарієм RCP4.5 у перший та другий сценарний періоди (2021–2030 та 2031–2040 рр.) посадки будуть отримувати кількість ФАР, близьку до багаторічної. У третій сценарний період очікується незначне збільшення кількості ФАР до 102 % від базового значення. Це обумовить дуже несуттєву різницю в формуванні потенційної урожайності сухої маси міскантусу (ПУ) протягом першого та другого сценарних періодів. При середніх багаторічних умовах вона складає 786 ц/га, в той час як протягом двох перших сценарних періодів вона буде становити 99–101 % від середньої багаторічної. Для третього періоду зміни ПУ будуть більш суттєвими і вона становитиме 109 % від базової (табл. 1).

**Таблиця 1. Формування урожаю міскантусу при базових умовах та в порівнянні з формуванням урожаю в умовах зміни клімату**

Період, роки	Загальна суха маса, ц/га			Фотосинтетичний потенціал, м <sup>2</sup> /м <sup>2</sup> за період	Урожай біомаси при 19 % вологості, ц/га
	потенційного урожаю	метеорологічно можливого урожаю	дійсно можливого урожаю		
1980–2010	786	531	319	495	265
Сценарій RCP 4.5					
2021–2030	792	450	270	490	225
2031–2040	778	477	286	481	238
2041–2050	854	479	287	480	239

Джерело: авторські розрахунки.

Значення фотосинтетичного потенціалу (ФСП) посадок міскантусу за вегетаційний період при середніх багаторічних умовах складає 495 м<sup>2</sup>/м<sup>2</sup>. Для

всіх сценарних періодів він зменшиться і буде становити 99 % від середнього багаторічного значення протягом 2021–2030 рр. та 97 % від середнього багаторічного значення протягом 2031–2050 рр.

Зменшення вологозабезпечення посадок міскантусу в 2021–2050 рр. обумовить менший рівень метеорологічно можливої урожайності сухої маси (ММУ) в порівнянні з базовим періодом (450–479 ц/га проти 531 ц/га). З урахуванням природної родючості ґрунту рівень дійсно можливого урожаю сухої маси (ДМУ) складатиме в перший сценарний період 85 % від середнього багаторічного. Для періоду 2031–2050 рр. він очікується на рівні 90 % в порівнянні з середнім багаторічним.

Урожай міскантусу при вологості 19 % становить при середніх багаторічних умовах 26,5 т/га (табл. 1). В агрометеорологічних умовах першого сценарного періоду він буде складати 85 % від середнього багаторічного і очікується дещо вищим (до 90 % від базового) для другого і третього періоду.

#### Бібліографічний список

1. Електроенергетика та охорона навколишнього середовища. Функціонування енергетики в сучасному світі. URL : <http://energetika.in.ua/ua/books/book-5/intro>.
2. Роїк М. В., Гонтаренко С. М., Лашук С. О. Сучасний стан розвитку селекції та реєстрації представників роду *Miscanthus* в Україні та світі. *Наукові праці Інституту біоенергетичних культур та цукрових буряків*. 2014. Вип. 21. С. 249–254.
3. Рахметов Д. Б., Щербакова Т. О., Рахметова С. О. Перспективні енергетичні рослини роду *Miscanthus* Anderss, інтродуковані в Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. *Інтродукція рослин*. 2015. № 1 (65). С. 3–18.
4. Planting and growing miscanthus. Best practice guidelines. URL : <http://adlib.everysite.co.uk/resources/000/023/838/miscanthus-guide.pdf>.